

cited document 2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-030021

(43)Date of publication of application : 04.02.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/48

(21)Application number : 04-183561

(71)Applicant : FUJITSU LTD  
FUJITSU KYUSHU COMMUN SYST  
CO LTD

(22)Date of filing : 10.07.1992

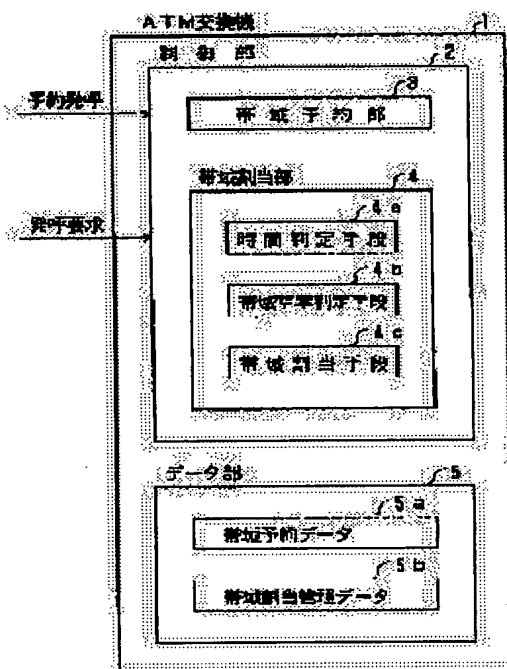
(72)Inventor : SONE YUKIO  
KATO TAKASHI

## (54) BAND RESERVATION SYSTEM FOR ATM EXCHANGE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the reliability of a band reservation system for an ATM exchange by securing a constitution where a band assigning part assigns a reserved band and decides the available bands including the band under use and the reserved band to assign a band to the calling request given from a non-reserved terminal.

**CONSTITUTION:** When a calling request is given from a reserved terminal for designation of a band, a band assigning part 4 decides the present time through a time deciding means 4a and then decides whether the present time corresponds to the using time of the band reservation data 5a or not. If so, a band idle/busy deciding means 4b decides whether a reserved band is idle or busy based on the band assignment control data 5b. If the reserved band is idle, a band assignment means 4c updates the busy mode data included in the data 5b and assigns a band to the reserved terminal. Meanwhile the means 4b decides whether an idle area is available or not. If so, the means 4c assigns the idle band to a non-reserved terminal in consideration of the busy band stored in the data 5b and the band registered in the data 5a and to be used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3086075

[Date of registration] 07.07.2000

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

31772

特開平6-30021

(43)公開日 平成6年(1994)2月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> H 0 4 L 12/48	識別記号 8529-5K	庁内整理番号 H 0 4 L 11/ 20	F I Z	技術表示箇所
---	-----------------	--------------------------	----------	--------

審査請求 未請求 請求項の数4(全 10 頁)

(21)出願番号 特願平4-183561

(22)出願日 平成4年(1992)7月10日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(71)出願人 000237640

富士通九州通信システム株式会社

福岡県福岡市博多区博多駅前1丁目4番4号

(72)発明者 曾根 幸男

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 加藤 孝

福岡県福岡市博多区博多駅前1丁目4番4号 富士通九州通信システム株式会社内

(74)代理人 弁理士 穂坂 和雄 (外2名)

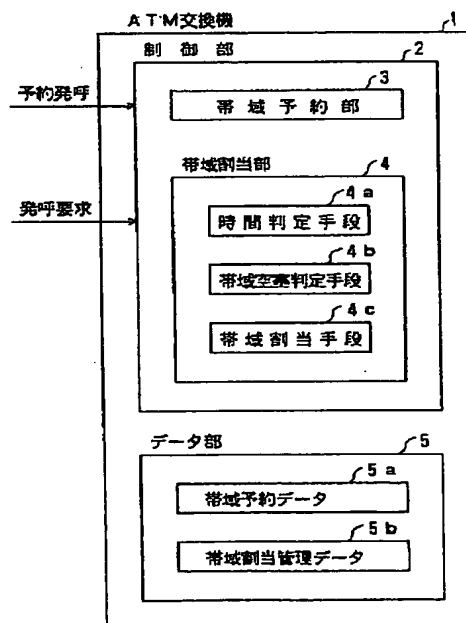
(54)【発明の名称】 ATM交換機における帯域予約方式

(57)【要約】

【目的】本発明はATM交換機における帯域予約方式に関し、放送等の定刻に通信を行うユーザに対し予定された時間に通信に必要な帯域を保証することを目的とする。

【構成】ATM交換機の制御部にユーザからの要求により利用予定の通信の使用時間、使用帯域等のデータを予約データ部に登録する帯域予約部と帯域の割当てを行う帯域割当部とを備える。帯域割当部は予約をした端末からの接続要求に対し、予め確保した帯域を割当て、予約をしないユーザからの発呼要求に対して、時間に応じて現在の使用中帯域と予約データにより確保された帯域を含めて利用可能帯域を判別して帯域割当てを行う制御をするよう構成する。

本発明の原理構成図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ATM交換機における帯域予約方式であって、

ATM交換機の制御部に端末からの要求により利用予定の通信の使用時間、使用帯域等を予約データ部に登録する帯域予約部と帯域割当ての制御を行う帯域割当部とを備え、

帯域割当部は、前記予約を行った端末から予約時間に発生した接続要求に対し予め予約時間前に予約された帯域を割当て、予約をしない端末からの発呼要求に対し現在の使用中帯域と予約データにより確保された帯域を含めて利用可能帯域を判別して帯域割当てを行うことを特徴とするATM交換機における帯域予約方式。

【請求項2】 請求項1の帯域予約方式において、前記帯域割当部は、予約をしない端末からの接続要求に対し、現在の時間を判別し、各予約データの使用開始時間より一定時間前の監視時間に含まれるか判別し、含まれるとその予約された使用帯域を使用中帯域とし、残りの利用可能帯域が前記接続要求された帯域に達しないと受け付け拒否を行うことを特徴とするATM交換機における帯域予約方式。

【請求項3】 請求項2の帯域予約方式において、前記帯域割当部は、予約通信の開始時間に現在の利用可能な帯域が不足して帯域割当てが不可能であることを判別すると、予約端末に対し使用帯域を圧縮して通信を行うか、発呼要求を取り消すかの何れかを選択させるメッセージを送信し、帯域圧縮を選択するメッセージを受けると圧縮帯域を割当ててことを特徴とするATM交換機における帯域予約方式。

【請求項4】 請求項1～3の帯域予約方式において、予約通信の終了時に、現在の帯域に余裕があると該予約通信を行うユーザに対し予約通信により確保された帯域を開放するか、帯域を保持するか何れかを選択させるメッセージを送信し、現在の帯域に余裕がないと、該予約通信を開放することとを特徴とするATM交換機における帯域予約方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はATM交換機における帯域予約方式、特にユーザが通信を行う時に必要とする帯域をATM交換機に予め予約することができる帯域予約方式に関する。

【0002】 近年、広帯域ISDN実現の基本となるATM (Asynchronous Transfer Mode) 交換方式では、各種のメディアによる伝送路の共有ができる反面、伝送速度が時間的に変動するメディアに対しての帯域割当てを行い、サービス品質を保証することが要求されている。

【0003】 このため、統計多重効果等による帯域割当て方式が提案されているが、広帯域を必要とするメディア

2

においては呼が受け付けられにくいという問題が発生する。通信サービスという観点からはこのような特徴は望ましくないため、交換機ではこれらユーザに対しての帯域確保を行う制御が必要である。

## 【0004】

【従来の技術】 従来のATM交換機の帯域割当て方式では、ユーザから通信での使用帯域に関するパラメータが申告される。この帯域割当て申告パラメータには最大速度、平均速度、サービス品質クラス識別子等が用いられる。これに対しATM交換機ではこれらの申告パラメータを基に、伝送可能な空き帯域から固定的あるいは確率的に帯域を割当てていた。この場合、使用帯域は、音声、データ、画像等のメディアの種別及び各メディアにおける速度の違いに応じて帯域幅が異なる。その中で、画像の伝送の場合は比較的広帯域（数十Mbpsとなる）であり、使用する帯域が広く、画像を用いた1対1の通信、画像を用いた会議、放送（送信側が一つで多数の受信端末で受信する形態）等の各種のサービスが提供される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の方式ではユーザが実際に通信するために発信した時に申告することにより初めて交換機により帯域が割り当てられる。このため、上記した画像による放送通信を行うように、予め決められた時間に広帯域の帯域割当てを要求してもその時の、伝送路の使用状況によっては使用可能な空き帯域が不足して通信を受け付けることができない場合がある。この場合、ユーザに対しサービスの提供ができないという問題が生じる。

【0006】 本発明は放送等の定刻に通信を行うユーザに対し予定された時間に通信に必要な帯域を保証することができるATM交換機における帯域予約方式を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 図1は本発明の原理構成図である。図1において、1はATM交換機、2は制御部、3は通信する以前に使用時間や使用帯域の予約の処理を行う帯域予約部、4は発呼に対して時間に応じて予約データを考慮した帯域の空き塞がりを判定して帯域を割当てる帯域割当部、5はデータ部である。また、帯域割当部4において、4aは現在の時間を判定する時間判定手段、4bは帯域空塞判定手段、4cは帯域割当手段である。さらに、データ部5において5aは帯域予約データ、5bは帯域割当管理データである。

【0008】 本発明は放送等の定時に開始する通信については予め帯域を予約しておき、帯域割当てを行う時に予約データにより予約された帯域を考慮することにより、予約された帯域を確保するものである。

## 【0009】

【作用】 定時に通信を行うユーザの端末が予約の発呼を

10

20

30

40

50

行くと、制御部2の帯域予約部3において予約データを受け取り、データ部5の帯域予約データ5aに格納する。この帯域予約データ5aには使用時間、使用帯域等が含まれる。なお、使用時間を指定しない場合は、常時帯域が確保される。

【0010】帯域割当部4は、予約をした端末から帯域を指定した発呼要求をすると、時間判定手段4aにより現在の時間を判定し、帯域予約データ5aの使用時間に該当するか判定する。予約時間の場合帯域空塞判定手段4bは、予約した帯域が空きか塞がっているかを、帯域割当管理データ5bに基づいて判定する。空いている場合、帯域割当手段4cにより帯域割当管理データ5bの使用データを更新して、予約したユーザの端末に帯域を割当てて通信を可能にする。

【0011】予約していない端末に対しては、その時の帯域割当管理データ5bに格納された使用中の帯域及び帯域予約データ5aに登録された使用が予定されている帯域を考慮して、帯域空塞判定手段4bにより空きがあるか判定し、空きがあれば帯域割当手段4cによりその端末に対し要求された帯域が割当てられる。

【0012】

【実施例】図2は実施例の構成図である。図2の10a～10cはそれぞれ電話端末、テレビ放送装置、テレビ会議装置を表すユーザの各端末、11はATM交換機、12は加入者回路部、13はATMセルによるスイッチ部、14は制御部、15はプログラム部、16はデータ部、17は出力回線バッファ部、18は伝送路である。

【0013】プログラム部15には帯域予約部150、帯域割当て制御部151が備えられ、データ部16には帯域予約データ部160、帯域割当管理データ部161が設けられている。帯域割当て管理データ部161には、伝送路の最大割当可能帯域161aと現在使用している帯域を表す使用中帯域161bが格納されている。

【0014】図3は帯域予約の処理フローであり、図2の帯域予約部において実行される。図4は予約通信開始時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例であり、図4を参照しながら図3の処理を説明する。

【0015】ATM交換機で端末10a～10cの1つから図4のaに示すような発呼要求(SETUP)メッセージを受信すると(図3のS1)、メッセージの内容により予約通信可否かを判別する(同S2)。通常の呼設定を要求する通信であればこの予約処理を終了し、後述する通常の呼処理が実行される。予約通信の場合は帯域割当が可能か判断する(同S3)。この判断は、発呼要求メッセージ中に含まれている予約データ(使用時間、使用帯域、端末番号等)に含まれている使用時間、使用帯域を用いて、図2のデータ部16の帯域予約データ部160に既に予約されたデータを判別して、それらのデータを含めて今回要求された使用時間に要求された

使用帯域が割当て可能か(最大割当可能帯域以下か)を判別することである。この結果、予約の帯域割当が可能な場合は、この発呼要求に含まれた予約データを図2の帯域予約データ部160に格納して帯域予約を実施する(同S4)。図2は帯域予約データA、Bが予約された状態を表す。

【0016】帯域割当ができない場合、図4のbに示すように「帯域割当不可能」メッセージを端末に通知する(同S5)。これに対し、図4のcのように端末から「帯域圧縮指定」メッセージを受信すると(同S6)、圧縮した帯域により帯域予約を実施し(同S7)、図4のdのように端末へ「発呼受付」メッセージを通知し(同S8)、処理を終了する。この後、通信が開始されると図4のeの通信中の状態になる。

【0017】図3の処理で帯域割当が可能でない場合、「帯域割当不可能」のメッセージを送出して処理を終了してもよいが、特に画像端末の場合は、帯域圧縮の回路(コーデック)を備えており多少画像品質が低下するが狭帯域で画像の本質を伝送できるので、帯域圧縮を選択するようにした。

【0018】図5、図6は接続要求受付時の処理フロー(その1)、(その2)であり、図2の帯域割当制御プログラムにより実行される。接続要求を受付けると、現在の時間帯を判定する(図5のS1)。この時間帯予約データ部(図2の160)に格納された予約時間(使用開始時間)を識別して現在の時間が予約時間と一致するか、予約時間より一定時間前を含む監視時間帯か、或いは予約時間、監視時間帯の何れにも該当しないかの判断をする。ここで、予約時間前の他の端末からの発呼要求の扱いを図7の説明図を用いて説明する。

【0019】図7のA.は、あるユーザが予約時間帯(使用開始時刻 $T_r$ から終了時刻 $T_e$ まで)と使用帯域を指定して予約を行った例である。この場合、制御部は使用開始時刻 $T_r$ にそのユーザからの接続要求を受付けた時に直ちに予約された帯域をそのユーザに割当てるとは困難な場合が生じる。すなわち、予約された使用開始時刻 $T_r$ より以前に他の端末により使用を開始した帯域が広い帯域を占有した場合、時刻 $T_r$ でも継続して使用している可能性がある。その場合予約したユーザに対して時刻 $T_r$ に予約帯域を割当てることができなくなる。これを防止するため、開始時刻 $T_r$ より一定時刻 $t$ 前の時刻 $T_s$ を設定して、この時刻 $T_s$ から開始時刻 $T_r$ までの時間 $t$ を監視時間帯として、この期間に発呼要求がある利用者に対しては時間 $T_r$ から使用予定の予約帯域も使用中の帯域に含めて帯域割当てを行うものである。

【0020】図7のB.の場合は、複数の予約がある場合であり、予約0と予約1が帯域予約データとして格納されている例である。この場合、2つの予約0、予約1はそれぞれ使用開始時刻 $T_{r0}$ 、 $T_{r1}$ であり、それぞ

れ監視時間  $t_0$ 、 $t_1$  だけ前の時刻  $T_{s0}$ 、 $T_{s1}$  が決定される。従って、時間  $T_{s0} \sim T_{s1}$  の間は予約0に対する監視を行い、 $T_{s1} \sim T_{r1}$  までは予約1に対する監視を行うので、時間  $T_{s1} \sim T_{r0}$  の間は同時に予約0と予約1の両方の監視が行われる。

【0021】上記の図5の処理フロに戻って、予約時間（上記  $T_r$ ）である場合次のステップS3に移行し、監視時間帯の場合④を介して図6へ移行し、その他の場合は通常の受付処理（予約に関係なく帯域割当てを行う処理）が行われる（図5のS2）。

【0022】予約時間に一致する場合、当該接続要求が予約通信端末（この予約時間に開始する予約を行った端末）であるか判断し（図5のS3）、予約端末でない場合は④の経路により図6の処理へ移行し、予約端末の場合は帯域予約データ部160から予約帯域を抽出する

（同S4）。抽出した予約帯域と使用中帯域（図2の161b）を加算し、その結果が最大割当可能帯域（図2の161a）に達したか否かを判断する（同S5）。達した場合はこの接続要求を行った端末に対し後述する迂回・強制切断処理を実行し（同S6）、達していない場合は使用中帯域に予約帯域を加算して（同S7）、帯域割当て処理を終了する。この後、制御部により呼受付、相手側との呼設定等の処理により通信が開始される。

【0023】現在の時間帯が上記図7に示すように監視時間帯に含まれる場合、及び予約時間と一致しても接続要求が予約端末でない場合、④を介して図6に移行し、帯域予約データより予約帯域を抽出する（図6のS8）。次いで「受付帯域（今回接続要求があった呼の帯域）+使用中帯域+予約帯域」を計算してその結果が、最大割当可能帯域に達しているか判断する（同S9）。ここで達していない場合は使用中帯域に受付けた帯域を加算して（同S10）割当て処理を終了するが、達していない場合は次のような規制処理を要求して終了する（同S11）。この規制処理は、接続要求した端末に対し受付拒否のメッセージを送出する処理か、別の中継線による迂回を行う処理の何れかである。

【0024】上記の帯域割当てが可能帯域があるかの判断（図5のS5）の処理において、予約通信の開始時に帯域割当てが不可能な場合に実行される迂回・強制切断処理（同S6）は次のような内容である。

【0025】①該当の予約通信に関して、他の中継線への迂回制御が可能か否かを判断し、可能であれば迂回させ、通信中の呼はそのまま通信を継続させる。②迂回が不可能な場合、予約以外の通信中の呼について優先度の低いものから強制切断することにより予約済の帯域を確保する。

【0026】また、帯域割当てが不可能な場合（S5）、上記の迂回・強制切断処理（S6）の代わりに、帯域変更要求処理（S6'）を実行してもよい。この処理は、予約通信を行うユーザが、予め帯域圧縮により帯

域を下げて通信が可能（その時の圧縮帯域を含む）であるか、圧縮が不可能であるかのデータ（圧縮指定データという）を、帯域予約データの一部として登録した場合に行われる。この圧縮指定データを判別して、帯域圧縮が可能であることが分かると、圧縮帯域を用いて帯域割当てができるか判別し（図5のS5と同じ判断を圧縮帯域により行う）、できる時は接続要求端末に対し帯域圧縮による通信を指示するメッセージを送って、圧縮帯域により帯域割当てが行われて通信が開始される。

10 【0027】図8は予約通信終了時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例である。予約通信により通信中（図8のa）を行って、予約された使用時間が経過して終了時間になると、端末から切断要求メッセージが送出される（同b）。これに対し、ATM交換機では伝送路内の使用中帯域と他の予約状況を調べ、伝送路内に充分な帯域の余裕があると判断した場合には、それまで使用していた帯域を継続して確保したままとするか、解放するかを端末に問い合わせる（同c）。これに対し、端末が緊急放送用等の目的のために帯域確保の継続を希望した場合は、帯域継続要求のメッセージを送信する（同d）。これを受けたATM交換機は、その帯域をこの端末のために確保しておく（同e）。この状態で端末は確保された帯域を用いて何時でも通信を行うことができる。

【0028】予約により使用帯域を登録しておいた端末が、予約時間に接続要求を行わない場合の処理を図9を用いて説明する。この場合、予約された開始時間  $T_r$  に対し、一定の時間（ $s$  で示す）が経過するまでは、予約として受付、その後は予約を解除（その端末の帯域予約データを削除）する。この場合、開始時間に一定時間を加算した時間（ $T_r + s$ ）と、予約通信の終了時間  $T_e$  とを比較して早い時間を選択し、その時間を経過した時予約を解除することもできる。また、本発明はATM交換機と連携動作する外部制御装置に適用できることは明らかである。

【0029】

【発明の効果】本発明によればテレビ放送等が定刻通信の形態をとり、しかも大きな帯域を必要とするユーザに対し使用する帯域を確実に割り当てることが可能とな

40 り、安定かつ高品質の画像サービス等が実現できる。これによりATM交換方式における画像交換への信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】実施例の構成図である。

【図3】帯域予約の処理フローである。

【図4】予約通信開始時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例である。

【図5】接続要求受付の処理フロー（その1）である。

【図6】接続要求受付の処理フロー（その2）である。

【図7】予約時間前の他の端末からの発呼要求の扱いの説明図である。

【図8】予約通信終了時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例である。

【図9】予約時間に接続要求を行わない場合の説明図である。

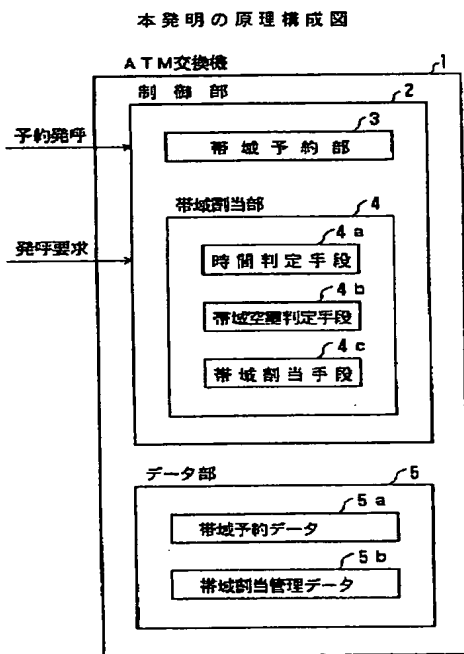
【符号の説明】

- 1 ATM交換機  
2 制御部

- \* 3 帯域予約部  
4 帯域割当部  
4 a 時間判定手段  
4 b 帯域空塞判定手段  
4 c 帯域割当手段  
5 データ部  
5 a 帯域予約データ  
5 b 帯域割当管理データ

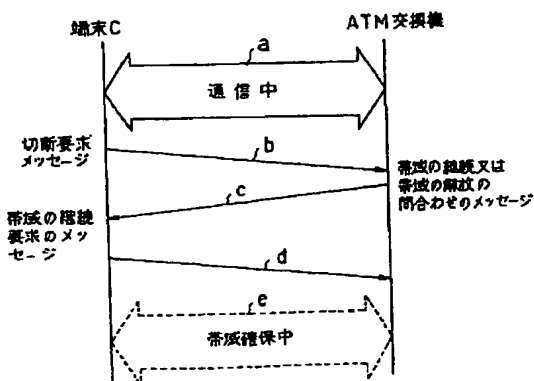
\*

【図1】



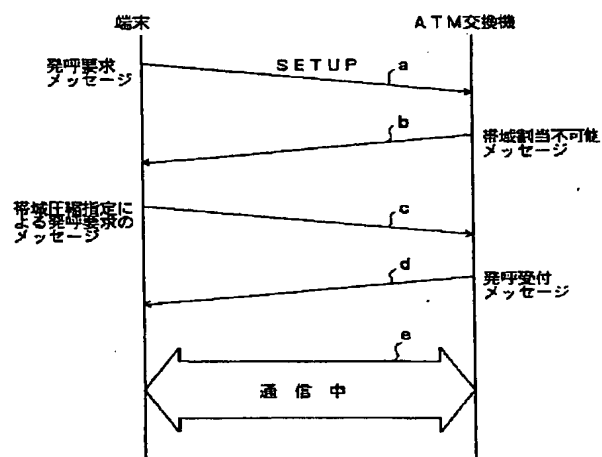
【図8】

予約通信終了時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例



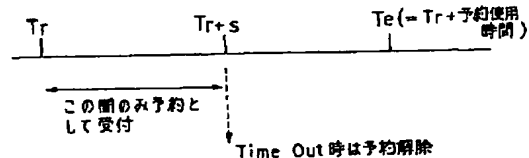
【図4】

予約通信開始時における端末とATM交換機間のメッセージのシーケンス例



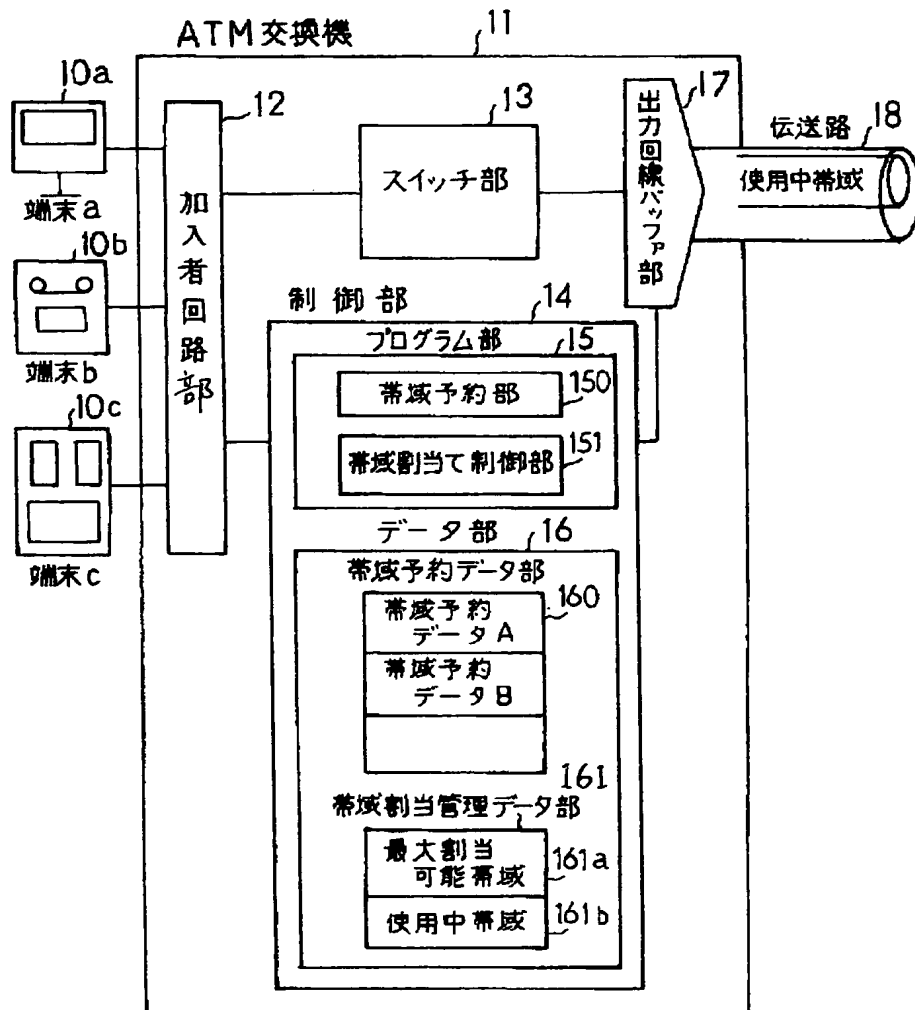
【図9】

予約時間に接続要求を行わない場合の説明図



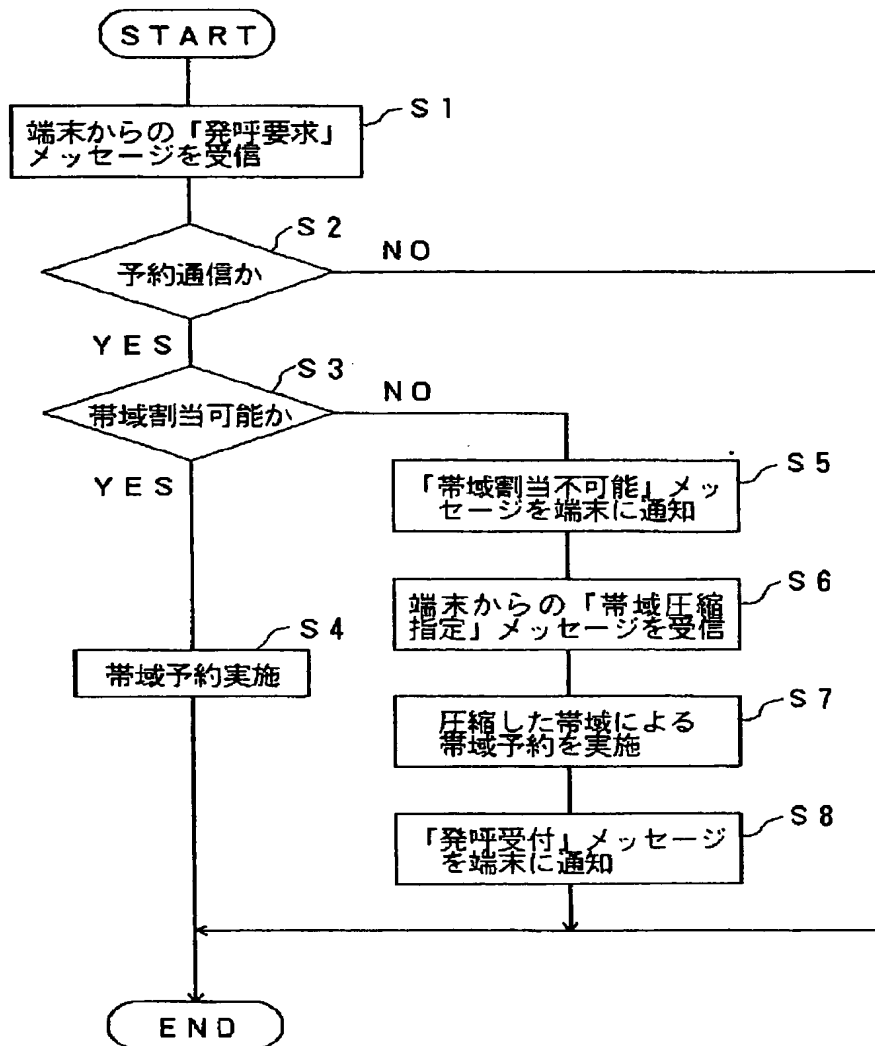
【図2】

## 実施例の構成図



【図3】

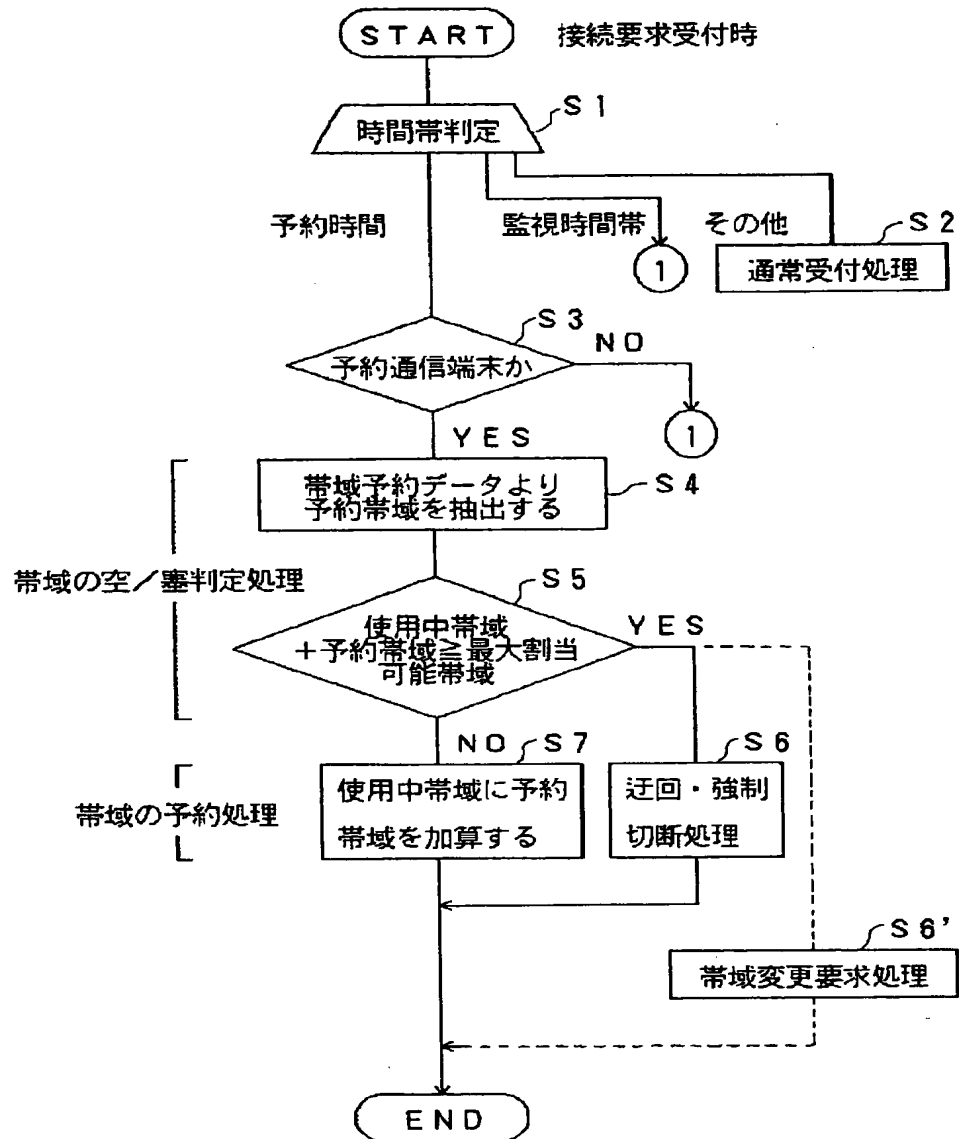
## 帯域予約の処理フロー





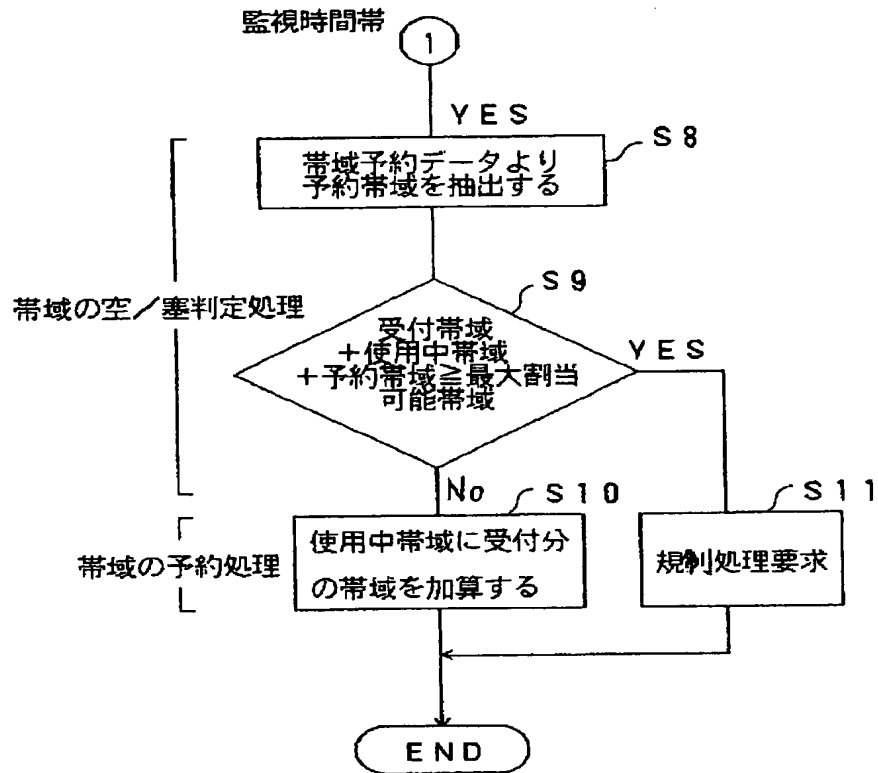
【図5】

## 接続要求受付の処理フロー（その1）



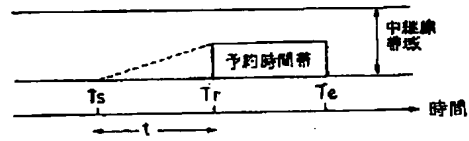
【図6】

## 接続要求受付の処理フロー（その2）

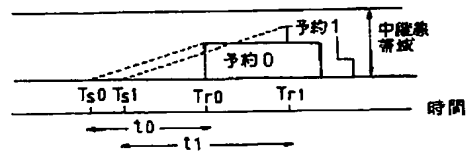


【図7】

予約時間前の他の端末からの  
発呼要求の扱いの説明図



A.



B.